

浅析水利工程的生态环境影响及保护措施

祝 斌

塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 新疆 喀什 844700

[摘要] 农田水利工程是推动农业现代化的重要手段, 但其建设过程中不可避免地对生态环境产生一定的影响。为了实现农业生产的可持续发展, 必须深入分析农田水利工程对生态环境的负面影响, 并采取有效的保护措施。因此, 文章详细分析农田水利工程建设对生态环境的影响, 在此基础上提出一系列生态保护措施, 旨在最大程度地减轻水利工程对生态环境的不良影响, 实现生态保护和经济发展的良性循环。

[关键词] 农田水利工程; 生态环境; 负面影响; 生态保护; 环境评估

DOI: 10.33142/hst.v7i3.11707

中图分类号: X826

文献标识码: A

Brief Analysis of the Ecological Environment Impact and Protection Measures of Water Conservancy Engineering

ZHU Bin

Tarim River Basin Kashi Authority Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

Abstract: Agricultural water conservancy engineering is an important means to promote agricultural modernization, but its construction process inevitably has a certain impact on the ecological environment. In order to achieve sustainable development of agricultural production, it is necessary to deeply analyze the negative impact of agricultural water conservancy projects on the ecological environment and take effective protection measures. Therefore, the article analyzes in detail the impact of agricultural water conservancy engineering construction on the ecological environment, and proposes a series of ecological protection measures based on this, aiming to minimize the adverse effects of water conservancy engineering on the ecological environment and achieve a virtuous cycle of ecological protection and economic development.

Keywords: agricultural water conservancy engineering; ecological environment; negative impact; ecological protection; environmental assessment

引言

农田水利工程作为农业生产的重要支撑, 对提高农业产值和农民生活水平发挥着不可替代的作用。在追求农业现代化和食品安全的过程中, 农田水利工程的规模和数量逐渐扩大^[1]。然而, 随着社会经济的不断发展和人口的增长, 农田水利工程建设的需求日益增加, 因而农田水利工程对生态环境的负面影响也逐渐凸显, 引起了广泛关注。本文深入剖析农田水利工程建设对生态环境的潜在影响, 并提出一系列科学合理的生态保护措施, 旨在为农田水利工程的规划、设计、建设和管理提供科学的理论指导, 实现其与生态环境的协调发展, 推动农业可持续发展。

1 农田水利工程建设必要性

1.1 提高农业产值与经济效益

农业作为国民经济的基础, 其发展与农田水利工程建设密不可分。首先, 农田水利工程通过有效的灌溉系统, 能够确保农田在整个生长季节内获得充足的水分供应, 满足不同作物对水分的需求, 还能够提高土地的水分利用效率, 从而显著增加农业产值。其次, 对于干旱地区而言, 农田水利工程建设更是提供了抗旱的基础, 有效应对枯水期的挑战, 避免因水分不足而导致的

庄稼减产。最后, 农田水利工程建设不仅关乎产值, 还直接影响着农民的经济效益, 通过提高农业产值, 农田水利工程为农民创造了更多的收入来源, 不仅改善农民的生计状况, 还促进了农村经济的繁荣。此外, 农田水利工程建设还直接影响着农产品的市场供给, 稳定的农业产值意味着市场上的农产品供应更加可控, 有助于保持价格的相对稳定。

1.2 改善农业生产条件与提升农民生活水平

一方面, 通过农田水利工程的规划和建设, 改善农田的生产环境, 提升土地的肥沃度和适用性, 合理的灌溉系统有助于农田中的养分更好地被植物吸收, 从而增加土壤的肥力, 为农作物提供更为优越的生长条件, 进而提高农业产量, 并且灌溉系统的建设有助于解决干旱地区的水资源短缺问题, 提供可靠的灌溉水源, 从而稳定农田生产。另一方面, 农田水利工程建设对于提升农民生活水平具有积极意义, 可以农民收入的增加。通过合理的灌溉和水资源管理, 农业生产更为稳定, 农民能够获得更多的经济收益, 从而改善其生活水平, 为农村地区提供更多的就业机会, 促进农村经济的发展。同时, 农田水利工程建设改善农民生活环境, 提高农村居民的生活品质^[2]。

1.3 推动农业现代化与粮食安全

农田水利工程建设通过引入现代化的灌溉系统和水资源管理技术,最大程度地提高水资源的利用效率,从而实现农业生产的现代化。一方面,农田水利工程的现代化涉及信息技术,如远程监控和智能化管理系统,使农民能够更加精确地了解农田水分、土壤养分等情况,从而提高生产的可持续性和经济效益,使农田水利工程成为农业现代化的重要组成部分。另一方面,通过确保农田的灌溉水源,工程建设为各地提供了坚实的粮食生产基础,灌溉系统的科学运用使得农作物能够在适宜的条件下生长,最大程度地提高产量,确保国家粮食供应的安全性至关重要。同时农田水利工程建设与农业结构调整和产业升级相互关联,促使农业朝着更加现代、高效、绿色的方向发展,为农业提供了更广阔的发展空间。

2 农田水利工程对生态环境的负面影响

2.1 影响土地环境

农田水利工程在改善农业生产条件的同时,也对土地环境造成一定的负面影响。首先,过量灌溉时,水分中的溶解盐分会在土壤表层逐渐积累,导致土壤盐碱度升高,不仅对农作物生长产生负面影响,还导致土壤退化,减少土地的可持续利用性。其次,过度抽取地下水用于灌溉,导致地下水位的下降,影响土壤中的水分平衡,对当地生态系统产生直接的影响,引发地下水中溶解的矿物质上升到土壤表面,加剧土壤盐碱化问题。此外,如果灌溉水源来自于河流或湖泊,不合理的取水导致水体的生态系统紊乱,影响水生植物和动物的栖息地,过度抽取水源还使得水体干枯,对当地生态环境产生长期影响。最后,农田水利工程的水土保持工程,如大坝和堤坝的建设,会改变当地的自然地貌,破坏原有的生态平衡,对于植物、动物和微生物的分布、生态功能等方面都可能带来不利的影响,影响生态系统的平衡和多样性^[3]。

2.2 影响水环境

首先,大规模灌溉会导致水资源的过度利用,过度抽取河流或地下水用于灌溉,水体流量减少进而湿地生态系统受损,甚至引发地区性水资源紧缺问题,对水环境的生态平衡和水生生物的栖息地造成直接影响。其次,在灌溉过程中,农田中的养分、农药和其他化学物质随着排水进入河流或湖泊,引发水体污染,过量的养分如氮和磷导致水体富营养化,引发藻类过度生长,形成藻华,影响水质和水生态系统的稳定。此外,农田水利工程建设改变水体的流动路径,影响河流和湖泊的水文生态系统,大坝和水库的建设改变河流的水流速度、水温和水质,对鱼类和其他水生生物的洄游和繁衍带来不利影响,影响生物多样性和生态平衡。最后,农田水利工程的水土保持工程如堤坝,导致水体沉积物的堆积,引发水体淤积,影响水体透明度和底栖生物的生存环境,从而破坏水体的自然生态系统。

2.3 影响生物多样性

一是灌溉工程的实施改变水域生态系统,包括湖泊、河流和湿地的水位和水流动态,影响水中植物和微生物的生存环境,进而影响水域内的生态链条,对鱼类等水生生物的栖息地和繁殖条件产生直接影响,从而影响水域生物多样性。二是农田水利工程中使用的农药、化肥等农业投入品通过排水系统进入水体,引发水体污染,对水中微生物、植物和水生动物产生危害,破坏水域生态系统的平衡,对生物多样性形成威胁。三是水库、大坝等水利设施的建设改变水体的流动方式,限制了鱼类的洄游和繁殖,对于鱼类来说是一个重要的生态障碍,影响了水域内鱼类的多样性和数量。同时大坝等建筑物工程可导致土地利用方式的变化,影响当地植物的分布和生境,尤其是特有的或濒危植物带来威胁,对陆地生物多样性也会构成挑战。

3 农田水利工程建设与管理中的生态保护措施

3.1 加强项目前期评估

在项目启动之前,进行全面而深入的环境影响评估以充分了解工程对生态系统造成的潜在影响,包括对土地利用、水体动态、植被分布、野生动植物栖息地等方面进行详细调查和评估。一是考虑灌溉方案的可行性,避免过度提取水资源造成水域干旱或地下水位下降。同时,详细研究水土保持工程对土地生态系统的潜在影响,防止工程导致土壤侵蚀、生境破坏等问题。通过全面的评估,制定科学的生态保护计划提供基础,确保工程实施过程中对生态环境的不良影响最小化。二是在评估中,进行风险评估和应对措施的制定,以便及早发现潜在问题并采取预防和纠正措施,包括修正工程方案、调整灌溉计划、引入环境友好型农业实践等,确保项目在最大程度上符合生态保护标准。三是需要考虑社区参与和专业意见,确保各方的立场和需求被充分考虑,通过透明的决策过程,降低冲突风险,增强项目的社会可持续性^[3]。

3.2 践行生态设计理念

生态设计旨在通过模仿自然系统的原则,最大限度地减少对环境的负面影响,并在工程设计中融入生态学的概念,以促进人与自然的和谐共生。首先,通过构建自然化的水体系统,如湿地和生态池塘,以更好地模拟自然的水循环过程,有助于提高水资源的可持续利用,减缓水体污染的发生,恢复植被、提高土壤保水能力,并促进生态系统的自然复原。其次,通过在工程中引入植被、树木和其他自然元素,可以改善土地覆盖,减缓水流速度,防止土壤侵蚀,并提供野生动植物栖息地,有助于生态系统的恢复,还为当地生物多样性提供了支持。再次,合理规划和配置农田,以最大限度地减少对自然栖息地的破坏,通过采用分散灌溉、合理布局水渠和水库等手段,最小化对湿地、河流和其他敏感区域的干扰,保护当地的生物多样性。最后,对农田水利工程的土地利用规划,考虑生态系统的

连续性,确保生态廊道的存在,促进不同生态系统之间的自然交流,有助于维持物种迁徙和生态平衡。

3.3 严格管控施工过程

在工程实施的各个阶段,采取有效的措施来减少对生态环境的冲击,是确保项目可持续性的关键步骤。一是施工前应进行详细的生态影响评估,明确敏感区域和濒危物种的分布情况。在施工现场建立保护区,限制施工活动,通过科学合理的规划,可以最小化对当地生态系统的干扰,保护生物多样性。二是实施临时性和永久性的防护措施,减少土地侵蚀和水体污染。在工程区域内设置合适的围栏和挡土墙,以防止土壤流失,并采用沉淀池等设施来截留和处理污染物,确保不会对周边水域造成负面影响。三是严格控制施工期间的噪音、振动和空气污染,以减少对周边生态环境和野生动物的干扰。通过采用低噪音设备、定期监测空气质量,可以有效控制施工活动对生态系统的不良影响,确保当地生态环境的稳定性。四是培训施工人员和管理团队,提高其对生态保护的责任心。加强施工现场的监测和检查,及时发现并纠正可能存在的环境问题,通过建立完善的监测体系,确保施工过程中环境合规性,减少对生态环境的影响^[4]。

3.4 加强项目评价考核

通过全面的项目评价,及时发现并纠正生态环境问题,确保工程可持续性和对生态系统的最低影响。第一,建立科学合理的评估指标体系,包括生态环境、水资源利用、土地利用、生物多样性等多个方面,通过这些指标全面了解工程对环境的潜在影响,及时发现问题并采取相应的改进措施。第二,在项目实施过程中,定期监测和评估,确保工程按照规划和批准的生态保护方案实施,包括对水体质量、土壤侵蚀、植被恢复等方面进行实地监测,以验证生态设计的有效性,并调整工程实施计划,以适应实际情况。第三,加强社会参与和透明度,将项目评价结果及时向公众披露。通过公众参与获得更多的生态反馈信息,帮助发现潜在问题和改进方案,建立信任关系,确保公众对项目的支持和监督。第四,制定评估考核标准和责任体系,确保相关利益方对生态保护措施执行责任。设立专门的监管机构或委员会,负责对工程实施过程进行监督和评估,确保项目符合环保法规和标准。只有通过全方位的评估,项目才能真正做到在实施中保障生态环境的可持续性,为未来提供经验教训,推动农田水利工程朝着更加环保和可持续发展的方向发展^[5]。

3.5 加强环境宣传教育

通过广泛传播环保理念和相关知识,提高社会对生态

环境的认识,促使更多人参与到保护工作中。一是定期的环境宣传活动,包括举办座谈会、讲座、培训班等形式,向当地农民、村民和相关从业人员普及生态保护的重要性以及工程对环境的影响,通过直观的案例和科普知识,引导大众关注生态平衡,增强环保意识。二是开展多媒体宣传,包括制作宣传片、海报、宣传册等,通过电视、广播、社交媒体等渠道传递生态保护信息,覆盖更广泛的受众群体,特别是年轻一代,促使他们形成环保习惯和责任心。三是重点突出农田水利工程的生态设计理念和实际应用,向公众展示工程如何通过创新的技术手段来最大程度地减少对生态环境的干扰,改变公众对水利工程的传统认知,使其更加理解和支持生态友好型的农田水利工程。四是与当地学校和教育机构合作,将环保教育融入学校课程,培养学生的环保意识,并通过开展校园环境日、绿色农田水利科普展览等活动,引导学生积极参与到生态保护中,培养未来环保领域的专业人才。五是建立与社区和公众的互动平台,收集反馈意见,形成多方共治的生态保护机制,听取公众意见,更好地了解社区的需求和关切,调整工程实施方案,提高社区对项目的支持度。

4 结束语

尽管农田水利工程建设对生态环境具有一定的负面影响,但通过加强项目前期评估、践行生态设计理念、严格管控施工过程、加强项目评价考核以及加强环境宣传教育等一系列生态保护措施,必能实现农田水利工程与生态环境协调发展。同时,在农田水利工程建设中,需要政府、企业、专业机构和社会公众共同参与,形成合力,推动绿色、可持续的水利工程建设。

[参考文献]

- [1]李本松. 水利工程建设对水生态环境影响及保护措施分析[J]. 治淮, 2023(9): 51-52.
 - [2]黄志英. 农田水利工程施工对生态环境的影响及保护对策[J]. 清洗世界, 2023, 39(8): 145-147.
 - [3]马迎双. 水利工程生态环境监测与保护措施[J]. 清洗世界, 2021, 37(12): 106-107.
 - [4]高海耀. 水利工程施工及生态环境保护措施分析[J]. 农家参谋, 2020(19): 172.
 - [5]刘建萍. 剖析水利工程的生态环境影响及保护措施[J]. 居舍, 2020(10): 34.
- 作者简介: 祝斌(1990.5—), 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位名称: 塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 职称级别: 中级职称。